



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 33 879 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 41 33 879.0
㉑ Anmeldetag: 12. 10. 91
㉒ Offenlegungstag: 15. 4. 93

㉓ Int. Cl.⁵:
B 60 T 8/32
B 60 T 8/38
B 60 T 13/68
G 05 D 16/20
F 15 B 13/08

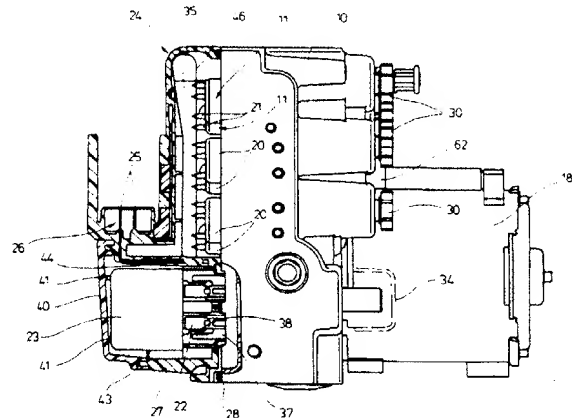
DE 41 33 879 A 1

㉔ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

㉕ Erfinder:
Schmitt, Edgar, Ing.(grad.), 7143 Vaihingen, DE;
Siegel, Heinz, Ing.(grad.), 7000 Stuttgart, DE;
Mergenthaler, Robert, 7145 Markgröningen, DE;
Deringer, Helmut, Dipl.-Ing. (FH), 7000 Stuttgart, DE

㉖ **Elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Bremsanlagen von Fahrzeugen**

㉗ Ein elektrohydraulisches Aggregat weist einen Hydraulikblock (10) mit integrierten Ventilen (11), Kammern (12, 13), Pumpen (14, 15) und Kanälen (16) sowie am Hydraulikblock (10) gehaltene Elektromagnete (20) für die Ventile (11), einen Elektromotor (18) für die Pumpen (14, 15) und Relais (23) zur Steuerung der Elektromagnete (20) und des Elektromotors (18) auf. Elektromagnete (20) und Relais (23) sind von einer Abdeckung (24) mit Anschlußsteckern (25) für die elektrische Kontaktierung abgedeckt. Zwecks einer fertigungsgerechten und montagefreundlichen Konstruktion ist die Abdeckung (24) in einen Stecksockel (27) und eine auf diesen aufsetzbare Abdeckhaube (40) unterteilt. Der Stecksockel (27) überdeckt die Elektromagnete (20) und die Abdeckhaube (40) die Relais (23), die in zwei auf dem Stecksockel (27) angeordneten Steckaufnahmen (36, 37) eingesteckt und durch die Abdeckhaube (40) gegen Axialverschiebung gesichert sind. Der elektrische Anschluß der Elektromagnete (20) zu den Steckern (25) und Relais (23) erfolgt über eine flexible Kontaktfolie (46) und ein in dem Stecksockel (27) eingebettetes Stanzgitter (Fig. 3).



DE 41 33 879 A 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektrohydraulischen Aggregat zur Druckregelung in Bremsanlagen von Fahrzeugen, auch Hydroaggregat genannt, der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei einem bekannten elektrohydraulischen Aggregat dieser Art (EP 03 73 551 A2) trägt der kappen- oder haubenförmig ausgebildete Deckel zum Abdecken der Elektromagnete und Relais längs seiner einen Seitenfläche eine von außen zugängliche, langgestreckte erste Steckergruppe mit einer Vielzahl von eingelassenen Steckern. Auf der von dieser Steckergruppe abgekehrten Seite steht der haubenförmige Deckel über den Hydraulikblock vor und ist hier im Überstandsbereich mit einer an seiner Innenwand befestigten, langgestreckten zweiten Steckergruppe ausgestattet. Der zweiten Steckergruppe ist eine dritte Steckergruppe zugeordnet, die im Überstandsbereich des Deckels seitlich am Hydraulikblock befestigt und mit zu den Steckern der zweiten Steckergruppe komplementären Steckern bestückt ist. Wenn der haubenförmige Deckel auf den Hydraulikblock aufgesetzt wird, greift jeder der Stecker der zweiten Steckergruppe in einen Stecker der dritten Steckergruppe. Die letztgenannten Stecker sind mit den Elektromagneten der Fluidventile und mit den Relais, die in einem steckerfreien Teil der dritten Steckergruppe untergebracht und gesondert befestigt sind, fest verdrahtet.

Der haubenförmige Deckel ist auf dem Hydraulikblock aufgesetzt und mittels einer Ringdichtung gegen diesen abgedichtet. Ein Abflußkanal im Deckel oder im Hydraulikblock sorgt dafür, daß bei undichten Fluidventilen sich innerhalb des haubenförmigen Deckels kein Fluid, d. h. Bremsflüssigkeit, ansammeln kann. Der Deckel hat an seiner vom Überstandsbereich abgekehrten Seite ein Paar Scharnieransätze, die an je einem vom Hydraulikblock wegstehenden Zapfen eingerastet sind. Um diese dadurch definierte Schwenkachse wird der Deckel zum Öffnen und Schließen geschwenkt. Beim Schließen des Deckels kommen die Stecker der zweiten Steckergruppe an der Deckelunterseite automatisch in Kontakt mit den komplementären Steckern der dritten Steckergruppe, wodurch die elektrische Verbindung der Elektromagnetventile und Relais mit dem Motor und den Steckern der ersten Steckergruppe hergestellt ist.

Bei einem ebenfalls bekannten Ventilblock für eine hydraulische Bremsanlage (DE 37 01 019 A1) werden die am Ventilblock eingestemmten und mit ihrem elektrischen Teil vorstehenden Elektromagnetventile von einer Abdeckung überdeckt, die am Ventilblock schwenkbar gehalten ist. Die Abdeckung trägt eine langgestreckte Steckergruppe mit einer Mehrzahl von Steckern (Messerleiste). Die elektrische Verbindung der Elektromagnetventile mit den Steckern erfolgt mittels einer flexiblen Anschlußfolie, die sowohl mit den elektrischen Anschlüssen der Elektromagnetventile als auch mit den Enden der in Versteifungsrippen eingebetteten Stecker verlötet ist. Die Anschlußfolie ist dabei so bemessen, daß ihre Lage ein Kippen der Abdeckung um 90° bis 180° um die der Steckergruppe benachbarte Kante ermöglicht. Hierdurch wird der Lötvorgang wesentlich vereinfacht.

Das erfindungsgemäße elektrohydraulische Aggregat hat den Vorteil einer fertigungsgerechten Konstruktion, die zudem äußerst montagefreundlich ist, also Montagezeit einsparen hilft. Durch die Trennung von Stecksockel und Haube können beide in relativ einfachen Fertigungsgängen hergestellt werden, wobei der Stecksockel einschließlich Stecker, Steckeranschlüsse und Relais-Steckkontakte komplett vorgefertigt wird. Zur Montage wird der Stecksockel im aufgeklappten Zustand an den Hydraulikblock angesetzt. Dann wird die zuvor mit den elektrischen Anschlüssen der Magnetventile verbundene Kontaktfolie an die Steckeranschlüsse im Hohlraumbereich der Abdeckkappe angelötet, wobei bei einem Klappwinkel von ca. 120° die Kontaktfolie sauber an den Steckeranschlüssen anliegt und bequem angelötet werden kann. Anschließend wird der Stecksockel durch Klappen auf den Hydraulikblock bündig und dicht gefügt. Die flexible Kontaktfolie rollt sich dabei an der Innenwand des Hohlraums ab und wird in eine definierte Winkellage gezwungen, in welcher das Entstehen von Scheuerstellen bei dem unvermeidlichen Schwingen des Aggregats im Einbauzustand sicher verhindert ist. Die Fixierung des Stecksockels auf dem Hydraulikblock erfolgt mittels einer zentralen Buchse, durch welche ein Stehbolzen hindurchgeführt und im Hydraulikblock verschraubt wird. Bevorzugt wird hierfür eine der am Hydraulikblock eingeschraubten Stehbolzen für die Aufhängung des elektrohydraulischen Aggregats im Fahrzeug verwendet.

Die beiden Relais für die Steuerung der Magnetventile und des Elektromotors sind platzsparend unterhalb der als Steckerleiste ausgebildeten Steckergruppe angeordnet. Ihre Montage erfolgt durch einfaches Einstekken in die Steckaufnahmen des Stecksockels, wobei gleichzeitig die elektrische Kontaktierung erfolgt. Die unterhalb der Steckerleiste abdichtend auf dem Stecksockel aufgesetzte Abdeckhaube gewährleistet neben ihrer Schutz- und Abdeckfunktion für die Relais einen zuverlässigen Halt der Relais in den Steckaufnahmen und verhindert damit Kontaktbeschädigungen und damit zum Ausfall führende Schwingungen der Relais in der Steckaufnahme. Durch eine in den Stecksockel eingeschraubte mittige Befestigungsschraube zur Befestigung der Abdeckhaube am Stecksockel läßt sich letztere leicht abnehmen und die Relais leicht demontieren, was durch seitlich außen rechts und links im Stecksockel vorgesehene Ausnehmungen, durch welche hindurch die Relais hintergriffen werden können, wesentlich unterstützt wird. Durch die Anordnung der Relais rechts und links der Hydraulikblockmitte, in welcher auch der eine Stehbolzen für die Geräteaufhängung liegt, wird Bauraum eingespart, so daß sich eine kompakte Baueinheit ohne überstehende Teile mit relativ kleiner Gesamtbaugröße ergibt.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen elektrohydraulischen Aggregats möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Kontaktierung der flexiblen Kontaktfolie zur elektrischen Verbindung der Magnetventile mit dem Magnetventil-Relais und den Steckern sowie die elektrische Verbindung des Elektromotors mit dem Elektromotor-Relais und den Steckern und die elektrische Verbindung zu den Steckbuchsen in den Steckaufnahmen der Relais durch ein fertigungstechnisch ein-

fach herstellbares Stanzgitter, das bei der Fertigung des Kunststoff-Stecksockels mit umspritzt wird und damit fest in dem Stecksockel eingebettet ist. Der Masseanschluß wird mittels einer in den Hydraulikblock eingeschraubten Masseschraube bewerkstelligt, an der das Stanzgitter über eine Schlaufe angeschraubt wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind in der mit Leiterbahnen und Lötunkten an den Leiterbahnen versehenen flexiblen Kontaktfolie im Bereich der Leiterbahnen Schlitze eingebracht, die einen gewissen Abstand von den Leiterbahnen einhalten und in Lochungen in der Kontaktfolie münden. Dadurch können verschiedene Toleranzlagen der Anschlüsse der Elektromagnete für die Magnetventile ausgeglichen werden, die durch unterschiedliche hohe Lagen der Lötpins an den Elektromagneten nach toleranzbehaftetem Einbau auftreten. Die Lochungen an den Schlitzen verhindern ein Weiterreißen der Schlitze in der Folie.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung weist die Kontaktfolie einen mittig angeordneten langgestreckten Schlitz auf, durch welche eine Anschlußblitze für den Elektromotor hindurchgeführt ist, die einerseits an einer vom Stanzgitter in den Hohlraum hineinragenden Anschlußfahne und andererseits an einer Kontaktbuchse für die Elektromotorkontaktierung angelötet oder angecrimpt ist. Die Kontaktbuchse ist bevorzugt an einem Kunststoff-Zwischenstecker gehalten, und zwar am Ende eines mit dem Zwischenstecker einstückigen, durch eine Bohrung im Hydraulikblock bis auf die den Elektromotor tragenden Seite hindurchgesteckten Rohres, das der Anschlußblitzenführung dient. Der Zwischenstecker ist mittels eines am Umfang des Rohres ausgebildeten Tannenbaumprofils nach Eindringen des Rohres in der Bohrung verklemmt, so daß ein zusätzliches Niederhalten des Zwischensteckers durch andere Mittel entbehrlich ist.

Alle diese vorstehend beschriebenen Maßnahmen dienen insgesamt einer rationellen Fertigung und Montage des elektrohydraulischen Aggregats.

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht eines elektrohydraulischen Aggregats,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Aggregats in **Fig. 1**, teilweise geschnitten gemäß Linie II-II,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Aggregats in **Fig. 1**, teilweise geschnitten gemäß Linie III-III und mit die Hydraulikanschlüsse abdeckenden Schutzkappen,

Fig. 4 eine Ansicht des Aggregats gemäß Pfeilrichtung IV in **Fig. 2** bei hochgeklapptem Stecksockel,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in **Fig. 2**,

Fig. 6 eine Draufsicht des am Aggregat zu befestigenden Stecksockels,

Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII in **Fig. 6**.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das in **Fig. 1–5** in verschiedenen Ansichten dargestellte elektrohydraulische Aggregat zur Druckregelung in Bremsanlagen von Fahrzeugen weist einen Hydraulikblock 10 mit darin befestigten Elektromagnetventilen 11, deren Elektromagnete mit 20 bezeichnet sind, Fluidkammern (Fig. 5), wie Dämpferkammern 12

und Speicherkammern 13, zwei Fluidpumpen 14, 15 sowie die Elektromagnetventile, die Fluidkammern und die Fluidpumpen miteinander und mit Hydraulikanschlüssen 19 des Aggregats verbindende Fluidkanäle 16 auf. Wie aus **Fig. 5** ersichtlich ist, werden die Fluidpumpen 14, 15 von einem Exzenter 17 zur Hubbewegung angetrieben. Der Exzenter 17 sitzt auf der Getriebeabtriebswelle eines Elektromotors 18. Wie in **Fig. 1** und 2 zu sehen ist, ist der Elektromotor 18 auf derjenigen Seite des Hydraulikblocks 10 aufgesetzt und dort befestigt, an welcher sich auch die Hydraulikanschlüsse 19 befinden. In **Fig. 3** sind die Hydraulikanschlüsse 19 mit Schutzkappen 30 abgedeckt, die in die Hydraulikanschlüsse 19 eingeschraubt werden. Auf der gegenüberliegenden Seite des Hydraulikblocks 10 stehen die Elektromagnete 20 der Elektromagnetventile 11, im folgenden kurz Magnetventile 11 genannt, aus dem Hydraulikblock 10 hervor, deren elektrische Anschlüsse mit 21 bezeichnet sind. Die Elektromagnete 20 sind zusammen mit ebenfalls auf dieser Seite des Hydraulikblocks 10 angeordneten, noch zu beschreibenden Relais 23 für die Steuerung der Magnetventile 11 und des Elektromotors 18 durch eine insgesamt mit 24 bezeichnete Abdeckung geschützt, an der eine Vielzahl von Steckern 25 zu einer leistenartigen Steckergruppe 26 zusammengefaßt ist. Über diese Steckerleiste 26 wird eine lösbare elektrische Verbindung, z. B. durch einen Flachstecker, des Aggregats zum Fahrzeugkabelbaum hergestellt.

Die Abdeckung 24 ist zweigeteilt und setzt sich aus einem Kunststoff-Stecksockel 27 und einer auf den Stecksockel 27 aufsetzbaren Abdeckhaube 40 zusammen, die ebenfalls aus Kunststoff gefertigt ist. Der Stecksockel 27 sitzt bündig auf dem Hydraulikblock 10 auf, wobei er gegenüber dem Hydraulikblock 10 durch einen umlaufenden Dichtring 28 (**Fig. 4**) abgedichtet ist. Der Dichtring 28 weist dabei eine der Umrißlinie des Stecksockels 27 angepaßte Kontur auf. Der Stecksockel 27 ist an dem Hydraulikblock 10 mittels vier Gewindeschrauben 29 (**Fig. 1**) befestigt. Die Gewindeschrauben 29 sind an den vier Ecken des Stecksockels 27 durch entsprechende Bohrlöcher im Stecksockel 27 hindurchgesteckt und in den Hydraulikblock 10 eingeschraubt. Zur Fixierung des Stecksockels 27 dient ein Stehbolzen 32, der in der Aggregatmitte in den Hydraulikblock 10 einschraubbar ist und mit weiteren Stehbolzen der Aggregataufhängung im Fahrzeug dient. Der Stehbolzen 32 wird dabei durch eine im Stecksockel 27 gehaltene Distanzbuchse 31 hindurchgesteckt und mittels eines angeformten Sechskants 33 in den Hydraulikblock 10 eingeschraubt. Auf dem vorstehenden Ende des Stehbolzens 32 ist ein Gummidämpfer 34 aufgesetzt, der mit weiteren Gummidämpfern 34 der Aggregataufhängung dient. Im Bereich der Elektromagnete 20 weist der Stecksockel 27 einen Hohlraum 35 auf, der so ausgebildet ist, daß der Stecksockel 27 die elektrischen Anschlüsse 21 der Elektromagnete 20 mit Abstand überdeckt. Unterhalb des Hohlraums 35 sind symmetrisch zur Achse links und rechts von dem Stehbolzen 32 zwei Steckaufnahmen 36, 37 (**Fig. 3** und 6) für die beiden Relais 23 ausgebildet, von denen nur das Relais 23 für die Magnetventilsteuerung in **Fig. 3** dargestellt ist. Die Steckaufnahmen 36, 37 für Motor- und Magnetventilrelais 23 sind mit einer Mehrzahl von Steckbuchsen 38 versehen, in welchen die in Form von Anschlußstiften 22 ausgebildeten elektrischen Anschlüsse der Relais 23 eingesteckt werden. Die Steckbuchsen 38 sind — wie noch beschrieben werden wird — mit den Steckern 25 und den Elektromagneten 20 bzw. dem Elektromotor 18

verbunden. Durch diese Ausbildung der Steckaufnahmen 36, 37 wird durch einfaches Einstecken der Relais 23 gleichzeitig die mechanische Halterung und elektrische Kontaktierung hergestellt. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, ist der Stecksockel 27 im Bereich jeder Steckaufnahme 36, 37 mit Ausnehmungen 39 versehen, von denen in Fig. 7 nur die der Steckaufnahmen 36 zugeordnete Ausnehmung 39 zu sehen ist. Diese Ausnehmungen 39 dienen zur erleichterten Demontage der beiden Relais 23, die durch die Ausnehmungen 39 besser gegriffen und aus den Steckaufnahmen 36, 37 herausgezogen werden können. Die unterhalb der Steckerleiste 26 auf den Stecksockel 27 aufzusetzende Abdeckhaube 40 ist so ausgebildet, daß sie die beiden Relais 23 völlig umschließt und mit einem am Haubengrund angeordneten Steg 41 (Fig. 3) an der Stirnseite der Relais 23 anliegt. Dadurch können Schwingungen des Aggregats im Fahrzeug nicht zu Lockerungen der Relais 23 in den Steckaufnahmen 36, 37 und zur Kontaktbeschädigung führen. Die Abdeckhaube 40 ist mittels einer mittigen Befestigungsschraube 42 (Fig. 2) am Stecksockel 27 verschraubt. Ein Labyrinth 43, dem ggf. noch ein Dichtring hinzugefügt werden kann, dient zur staub- und feuchtigkeitsdichten Abdeckung der Relais 23.

Die Stecker 25 der Steckerleiste 26 mit ihren Steckeranschlüssen, die Steckbuchsen 38 in den Steckaufnahmen 36, 37 sowie elektrische Verbindungsleitungen untereinander und zu den Elektromagneten 20 und dem Elektromotor 18 werden durch ein Stanzgitter 44 realisiert, das in den aus Kunststoff gespritzten Stecksockel 27 komplett eingebettet ist. Das Stanzgitter 44 ist — wie in Fig. 7 am deutlichsten zu erkennen ist — in zwei Teilgitter 441, 442 unterteilt, die jeweils getrennt hergestellt und im Stecksockel 27 vor dem Umspritzen miteinander zusammengesetzt werden. Das erste Teilgitter 441 ist dabei in dem den Hohlraum 35 überdeckenden Stecksockelbereich und das zweite Teilgitter 442 in dem von der Abdeckhaube 40 überdeckten Stecksockelbereich integriert.

An beiden Teilgittern 441, 442 ist ein Teil der Stecker 25 ausgebildet. Masseseitig ist das Stanzgitter 44 am Hydraulikblock 10 festgelegt, wozu das untere Teilgitter 442 über eine hier nicht zu sehende Schlaufe mit einer in den Hydraulikblock 10 eingeschraubten Masseschraube 45 verbunden ist.

Im oberen Teilgitter 442 ist die elektrische Verbindung zu den Elektromagneten 20 der Magnetventile 11 und dem Elektromotor 18 hergestellt. Die erstgenannte Verbindung erfolgt über eine flexible Kontaktfolie 46 mit einer Vielzahl von darauf befindlichen Leiterbahnen 47 (Fig. 4) und die letztere durch eine vom Teilgitter 441 in den Hohlraum 35 hineinragende Anschlußfahne 48 mit Anschlußblitze 49. An beiden Enden der Leiterbahnen 47 auf der Kontaktfolie 46 sind Lötunkte 50, 51 vorgesehen. An den Lötunkten 50 sind die elektrischen Anschlüsse 21 der Elektromagnete 20 verlötet, während die Lötunkte 51 die Verbindungen der Leiterbahnen 47 zu den elektrischen Verbindungsstegen im Stanzgitter 44 herstellen. Zwecks Ausgleichung von unterschiedlichen Toleranzlagen der elektrischen Anschlüsse 21 der Elektromagnete 20 sind um die die Lötunkte 50 tragenden Leiterbahnenenden im Abstand von den Leiterbahnen 47 Schnitte 52 in die Kontaktfolie 46 gelegt, die an den Schnittenden in je einer Lochung 53 enden. Durch die Schnitte 52 können sich die Leiterbahnenenden geringfügig aus der Ebene der Kontaktfolie 46 herausheben und so Toleranzen im Niveau der elektrischen Anschlüsse 21 der Elektromagnete 20 ausgleichen. Die Lo-

chungen 53 verhindern ein Weiterreißen der Schnitte 52. Die Kontaktfolie 46 wird zunächst mit ihren Lötunkten 50 mit den elektrischen Anschlüssen 21 der Elektromagnete 20 verbunden. Dann wird der Stecksockel 27 in einem Schwenkwinkel von ca. 120° an die obere Kante des Hydraulikblocks 10 angesetzt, so daß der über den Hydraulikblock 10 vorstehende Teil der Kontaktfolie 46 in etwa planer Ausrichtung an der Innenseite des Stecksockels 27 satt anliegt (vergl. Fig. 4). Nunmehr werden die Leiterbahnen 47 der Kontaktfolie 46 in den Lötunkten 51 mit dem Stanzgitter 44 elektrisch leitend verbunden. Die aufgeklappte Lage des Stecksockels 27 erlaubt einerseits ein bequemes Löten der Kontaktpunkte 51 und garantiert andererseits ein sauberes Anliegen der Leiterbahnen 47 am Stecksockel 27 beim Lötvorgang. Anschließend wird der Stecksockel 27 durch Aufklappen auf den Hydraulikblock 10 gefügt, wobei sich die Kontaktfolie 46 an der Innenwand des den Hohlraum 35 abdeckenden Stecksockelbereichs abrollt, wie dies in Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Dabei wird die Kontaktfolie 46 in eine definierte Winkellage gezwungen, in welcher das Entstehen von Scheuerstellen beim Schwingen des Aggregats verhindert wird. Die Fixierung des bündig auf dem Hydraulikblock 10 aufliegenden Stecksockels 27 erfolgt mittels des durch die Distanzbuchse 31 hindurchgesteckten Stehbolzens 32, die anschließende Befestigung durch Einschrauben der vier Gewindeschrauben 29. Wie bereits erwähnt, ist der Stecksockel 27 gegenüber dem Hydraulikblock 10 durch einen umlaufenden Dichtring 28 abgedichtet. Zur Be- und Entlüftung des Hohlraums 35 und zum Abführen von sich dort evtl. ansammelndem Kondenswasser ist jeweils beidseitig der Distanzbuchse 31 ein Schlitz 54, 55 am tiefsten Punkt des Stecksockels 27 eingebracht. Durch 90°-Anordnung der Schlitze 54, 55 wird ein direktes Einspritzen von Wasser verhindert.

Die Kontaktfolie 46 hat mittig zwei in Längsrichtung hintereinander angeordnete Aussparungen 56, 57 (Fig. 4). Diese Aussparungen 56, 57 dienen — wie aus Fig. 2 ersichtlich ist — zum Hindurchführen der Anschlußblitze 49 für den Elektromotor 18 und des einen Endes eines für den elektrischen Motoranschluß vorgesehenen Zwischensteckers 58. Wie in Fig. 2 und 4 zu erkennen ist, weist der aus Kunststoff gefertigte Zwischenstecker 58 ein Rohr 59 auf, das durch eine Bohrung 60 im Hydraulikblock 10 bis auf dessen den Elektromotor 18 tragenden Seite hindurchgesteckt ist. An dem auf dieser Seite herausragenden Ende des Rohrs 59 ist eine Kontaktbuchse 61 befestigt, die an dem einen Ende der durch das Rohr 59 hindurchgezogenen Anschlußblitze 49 angelötet oder angecrimpt ist. Das andere Ende der Anschlußblitze 49 ist an der Anschlußfahne 48 des Stanzgitters 44 angelötet und tritt beim Schwenken des Stecksockels 27 auf den Hydraulikblock 10 durch die Aussparung 56 in der Kontaktfolie 46 hindurch. Das Rohr 59 trägt auf seinem Außenumfang ein Tannenbaumprofil, das den Zwischenstecker 58 nach Hineindrücken des Rohrs 59 in die Bohrung 60 im Hydraulikblock 10 verklemmt. Auf die Kontaktbuchse 61 ist ein Steckerteil 62 aufgeschoben, durch welches der elektrische Anschluß zum Elektromotor 18 hergestellt wird.

Patentansprüche

1. Elektrohydraulisches Aggregat zur Druckregelung in Bremsanlagen von Fahrzeugen mit einem Hydraulikblock, der Fluid-Magnetventile mit auf der einen Seite des Hydraulikblocks vorstehenden

Elektromagneten, Fluidpumpen, Fluidkammern und entsprechende Fluidkanäle enthält, mit einem an dem Hydraulikblock angebauten Elektromotor zum Antreiben der Fluidpumpen, der auf der gegenüberliegenden Seite des Hydraulikblocks befestigt ist, mit zwei elektrischen Relais für Magnetventile und Elektromotor, die an der die Elektromagnete tragenden Seite des Hydraulikblocks angeordnet sind, und mit einer Elektromagnete und Relais schützenden Abdeckung, an der mindestens eine von außen zugängliche Steckergruppe mit einer Vielzahl von Steckern zum Aufstecken eines elektrischen Anschlußsteckers angeordnet ist, deren Steckeranschlüsse mit den elektrischen Anschlüssen der Elektromagnete und Relais sowie des Elektromotors verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (24) in einen die Steckergruppe (26) mit Steckern (25) und deren Steckeranschlüsse enthaltenden Stecksockel (27) und eine auf den Stecksockel (27) aufsetzbare Abdeckhaube (40) unterteilt ist, daß der Stecksockel (27) bündig auf der einen Seite des Hydraulikblocks (10) aufsteht und im Bereich der Elektromagnete (20) einen diese aufnehmenden Hohlraum (35) aufweist, daß die elektrische Verbindung zwischen den Steckeranschlüssen und den elektrischen Anschlüssen (21) der Elektromagnete (20) durch eine flexible Kontaktfolie (46) hergestellt ist, daß der Stecksockel (27) zwei unterhalb des Hohlraums (35) mit Abstand zur Stecksockelmitte, vorzugsweise symmetrisch, angeordnete Steckaufnahmen (36, 37) für je ein Relais (23) aufweist, die als elektrisch kontaktierte Steckbuchsen (38) für Anschlußstifte (22) der Relais (23) ausgebildet sind, und daß die am Stecksockel (27) befestigbare Abdeckhaube (40) so ausgebildet ist, daß sie die beiden in die Steckaufnahmen (36, 37) eingesteckten Relais (29) überdeckt und gegen Axialverschiebung sichert.

2. Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecksockel (27) an seinen seitlichen Außenflächen im Bereich der Steckaufnahme (36, 37) je eine Ausnehmung (39) aufweist, die so ausgebildet ist, daß die in den Steckaufnahmen (36, 37) eingesteckten Relais (23) hintergriffen werden können.

3. Aggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhaube (40) gegenüber dem Stecksockel (27) durch ein Labyrinth (43) abgedichtet und mittels einer mittig durch die Abdeckhaube (40) hindurchgeführten Schraube (42) an dem Stecksockel (27) befestigt ist.

4. Aggregat nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecksockel (27) gegenüber dem Hydraulikblock (10) durch einen umlaufenden Dichtring (28) mit einer den Umrißlinien des Stecksockels (27) angepaßten Kontur abgedichtet und mittels Gewindeschrauben (29) am Hydraulikblock (10) befestigt ist und vorzugsweise daß ein im Hydraulikblock (10) verschraubbarer Stehbolzen (32) für die Aggregataufhängung im Fahrzeug, der durch eine mittig im Stecksockel (27) angeordnete Distanzbuchse (31) hindurchtritt, als Fixierung für den Stecksockel (27) dient.

5. Aggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten der Distanzbuchse (31) für den Stehbolzen (32) jeweils am tiefsten Punkt des Stecksockels (27) Schlitz (54, 55) für die Be- und Entlüftung sowie für den Leckageablauf

vorgesehen sind.

6. Aggregat nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stecker (25) mit Steckeranschlüssen und die Steckbuchsen (38) mit ihren elektrischen Anschlüssen sowie der in dem Stecksockel (27) verlaufende Teil der elektrischen Verbindungsleitungen zu Magnetventilen (11) und Elektromotor (18) von einem Stanzgitter (44) gebildet sind, das in dem aus Kunststoff hergestellten Stecksockel (27) eingebettet ist.

7. Aggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stanzgitter (44) aus zwei getrennt hergestellten, im Stecksockel (47) eingespritzten Teilgittern (441, 442) zusammengesetzt ist, von denen das erste Teilgitter (441) in dem den Hohlraum (35) überdeckenden Stecksockelbereich und das zweite Teilgitter (442) in dem von der Abdeckhaube (40) überdeckten Stecksockelbereich integriert ist, und daß an beiden Teilgittern (441, 442) ein Teil der Stecker (25) der Steckergruppe (26) ausgebildet ist.

8. Aggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Massepol des Stanzgitters (44) von einer in den Hydraulikblock (10) eingeschraubten Masseschraube (45) gebildet ist, an der das Stanzgitter (44) mittels einer Schlaufe angeschlossen ist.

9. Aggregat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Kontaktfolie (46) an dem ersten Teilgitter (441) angelötet ist und nach Aufsetzen des Stecksockels (27) auf dem Hydraulikblock (10) um 180° gebogen und in ihrem Krümmungsbereich längs eines Teils der Hohlraumbegrenzung des Stecksockels (27) definiert geführt ist.

10. Aggregat nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfolie (46) Leiterbahnen (47) mit Lötendpunkten (50) zum Anlöten der Elektromagnetanschlüsse (21) aufweist und daß um mindestens einen Teil der die Lötunkte (50) tragenden Leiterbahnen mit Abstand von den Leiterbahnen (47) Schnitte (52) in die Kontaktfolie (46) gelegt sind, die an den Schnittenden in je einer Lochung (53) in der Kontaktfolie (46) münden.

11. Aggregat nach einem der Ansprüche 6–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfolie (46) mindestens einen mittig angeordneten langgestreckten Schlitz (54) aufweist, durch welchen eine Anschlußlitze (49) für den Elektromotor (18) hindurchgeführt ist, die einerseits an einer vom Stanzgitter (44) in den Hohlraum (35) hineinragenden Anschlußfahne (48) und andererseits an einer Kontaktbuchse (61) für die Elektromotorkontaktierung angelötet oder angecrimpt ist.

12. Aggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbuchse (61) an einem Zwischenstecker (58) aus Kunststoff gehalten ist, der ein die Anschlußlitze (49) teilweise aufnehmendes Rohr (59) aufweist, an dessen freiem Ende die Kontaktbuchse (61) befestigt ist, und daß der Zwischenstecker (58) von der die Elektromagneten (20) der Magnetventile (11) tragenden Seite des Hydraulikblocks (10) her mit seinem Rohr (59) durch eine Bohrung (60) im Hydraulikblock (10) hindurchgeführt ist.

13. Aggregat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenstecker (58) am Hydraulikblock (10) verrastet ist.

14. Aggregat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrastung durch ein an dem Rohr (59) ausgebildetes Tannenbaumprofil bewirkt wird, mit dem das Rohr (10) in die Bohrung (60) im Hydraulikblock (10) hineingedrückt wird.

5

15. Aggregat nach einem der Ansprüche 11—14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbuchse (61) zum Ein- oder Aufschieben eines mit dem Elektromotoranschluß verbundenen Steckerteils (62) ausgebildet ist.

10

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

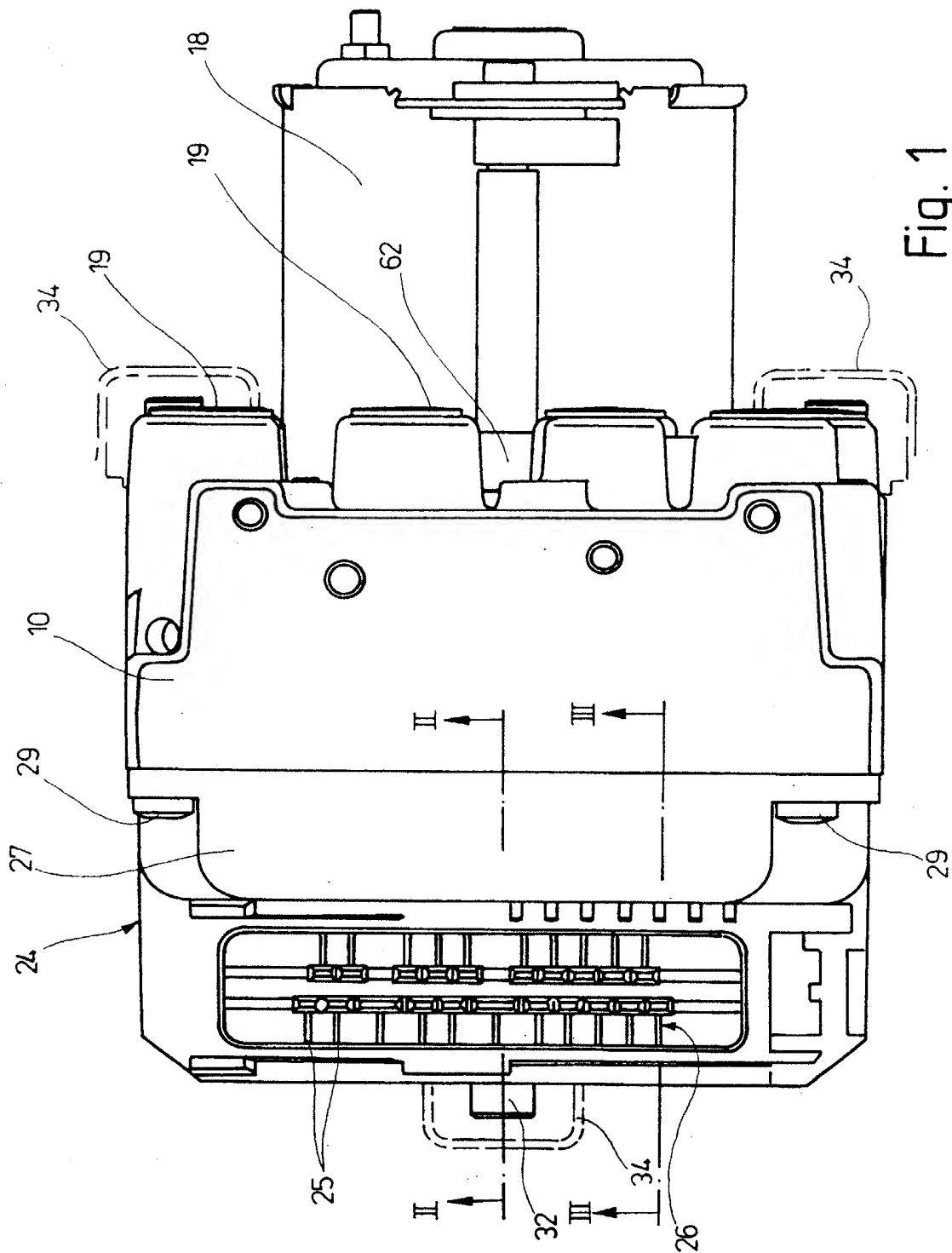
50

55

60

65

- Leerseite -



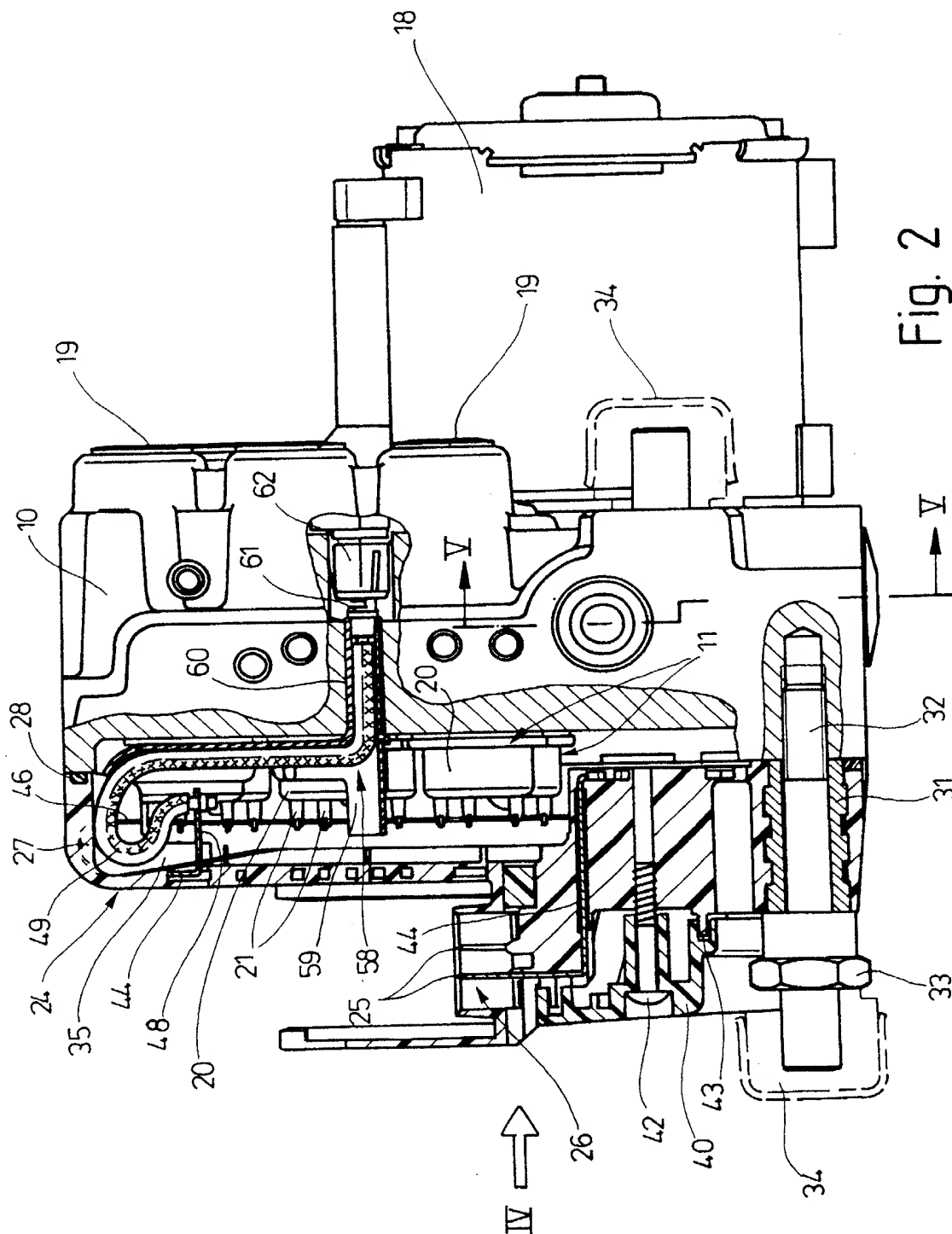
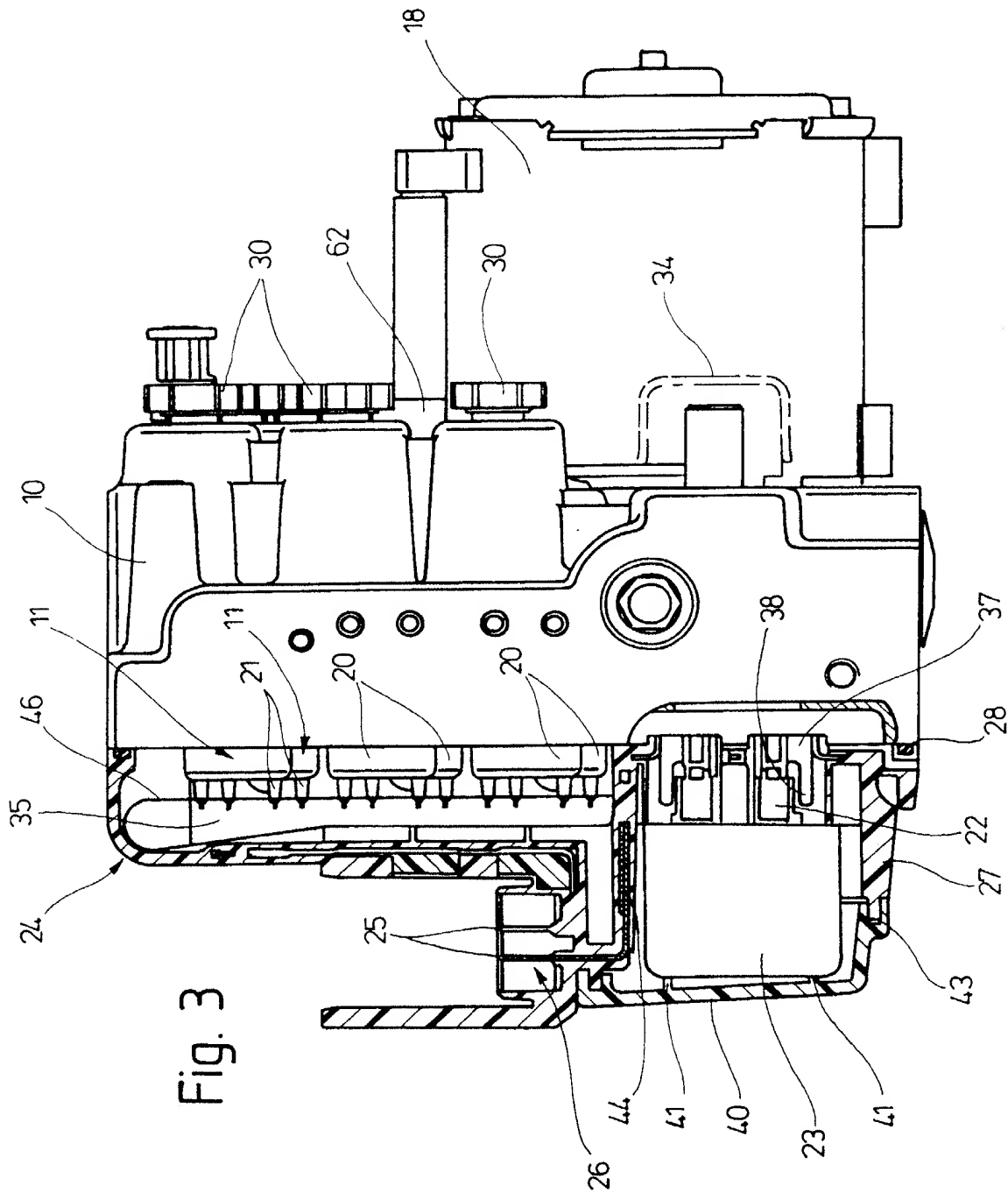


Fig. 2



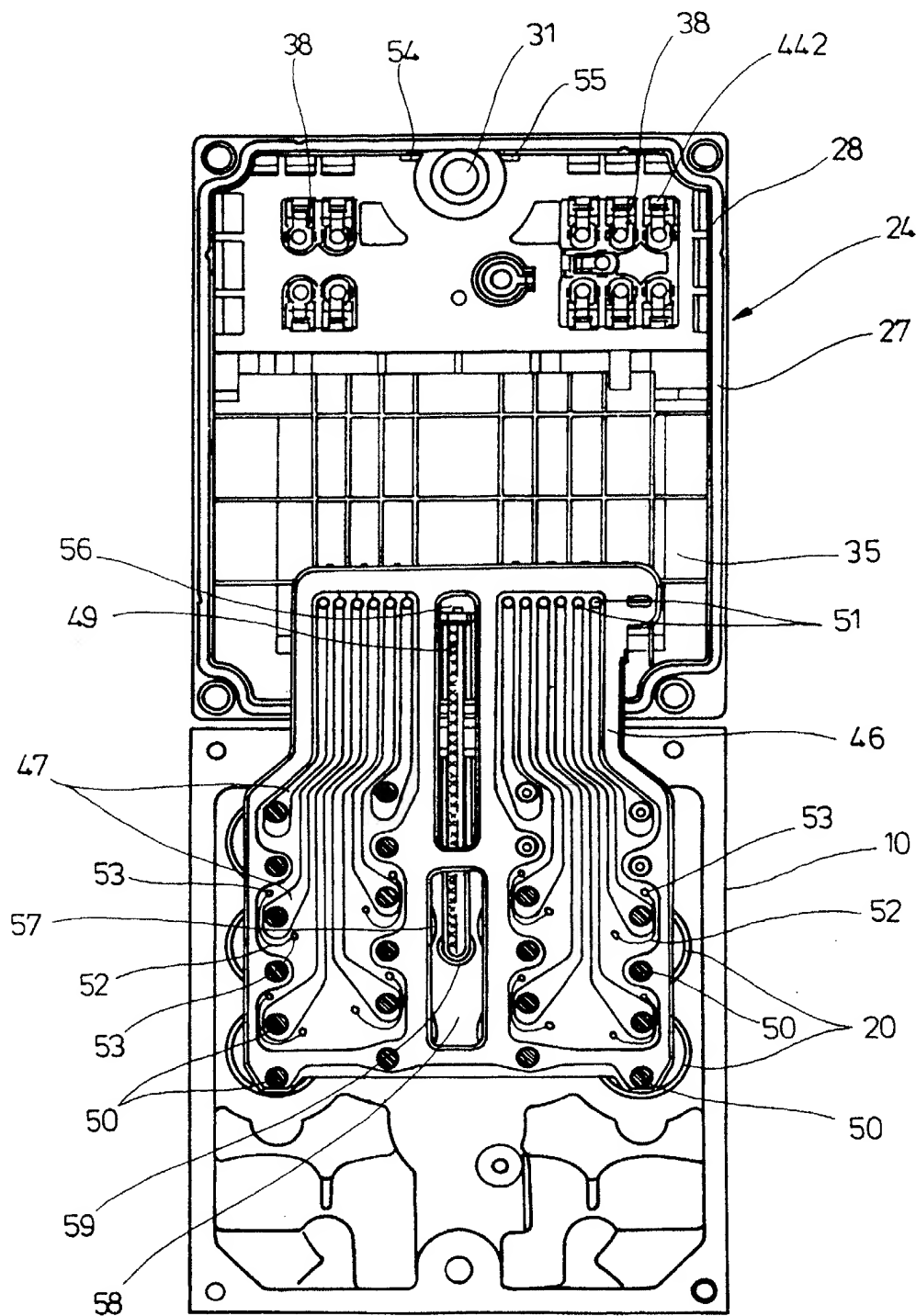


Fig. 4

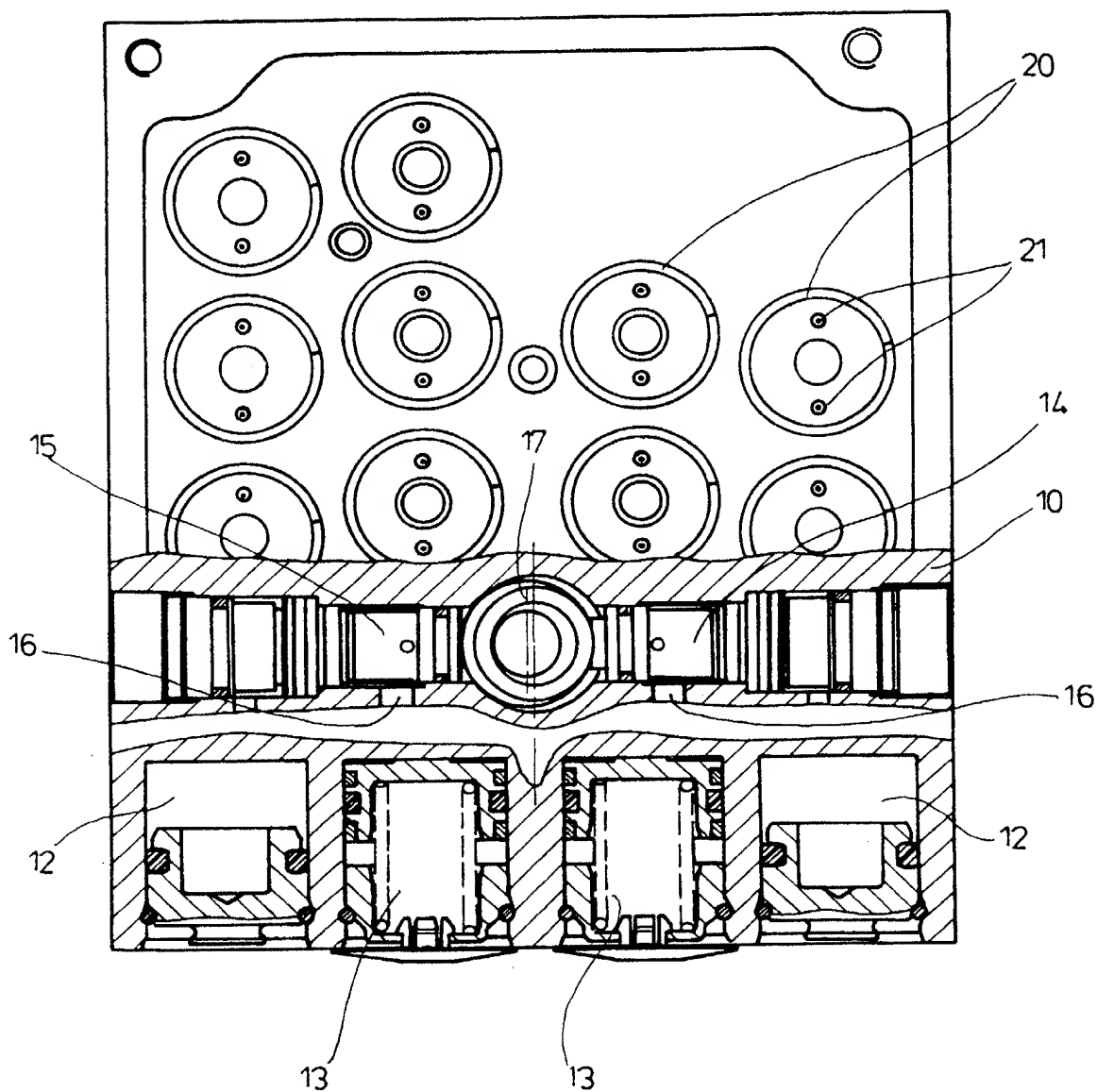


Fig. 5

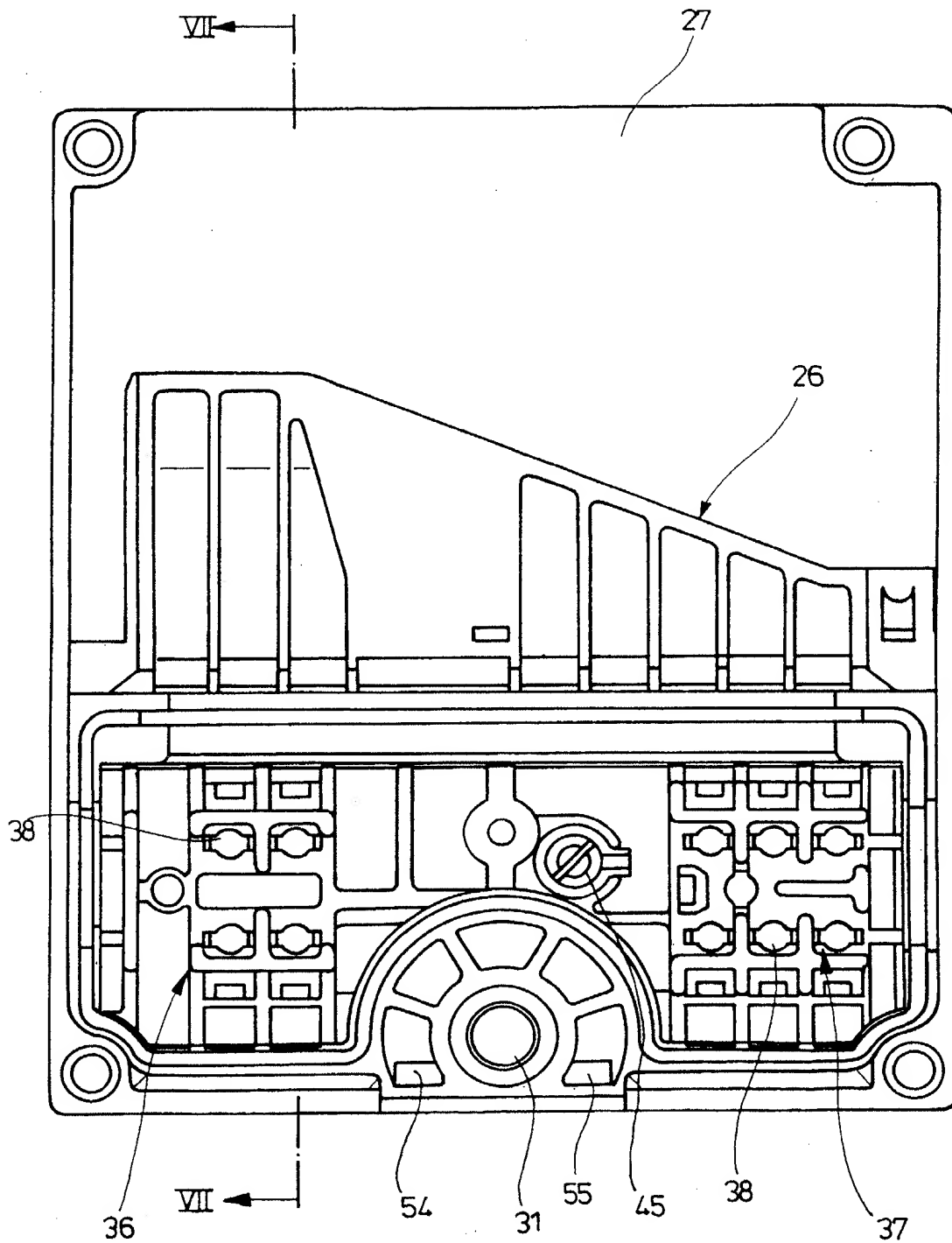


Fig. 6

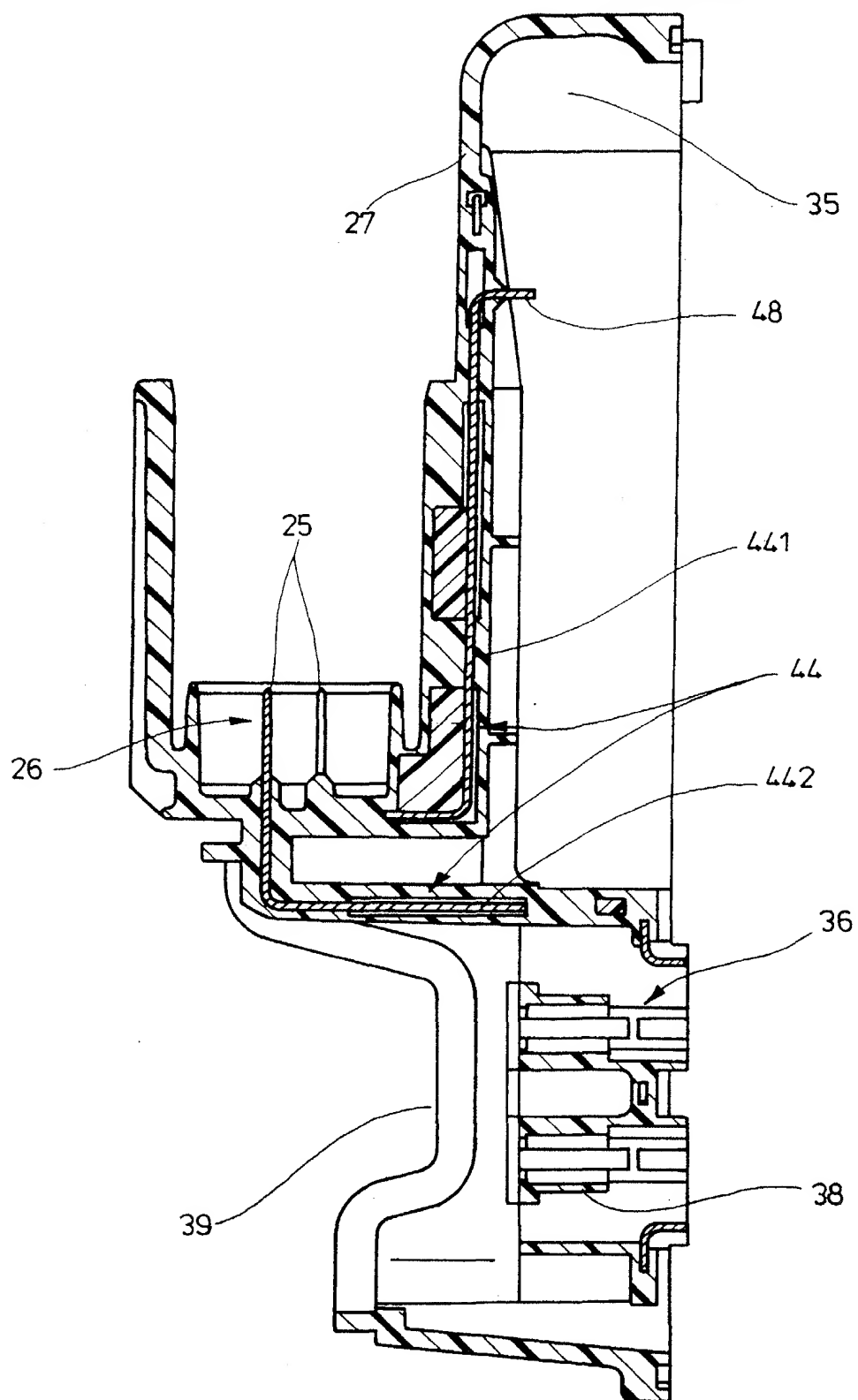


Fig. 7